

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC6509516556 PTO
02/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

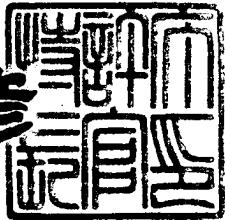
出願年月日
Date of Application: 1999年 3月 3日

願番号
Application Number: 平成11年特許願第055614号

願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社
トヨタ自動車株式会社

2000年 1月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦


出証番号 出証特平11-3092699

【書類名】 特許願
【整理番号】 2206210105
【提出日】 平成11年 3月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 10/50
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内
【氏名】 高木 貢
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内
【氏名】 福田 真介
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内
【氏名】 湯浅 真一
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内
【氏名】 浜田 真治
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代表者】 森下 洋一
【特許出願人】
【識別番号】 000003207
【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社
【代表者】 和田 明広

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【包括委任状番号】 9721760

【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 集合型密閉二次電池

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置し、それら単電池間に空間部を設けた集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、冷却媒体通路に蛇行流通路を形成するように整流突条を突設し、冷却媒体通路の上端部から垂下される整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間に空気逃がし口を形成したことを特徴とする集合型密閉二次電池。

【請求項2】 冷却媒体通路の上端壁の少なくとも空気逃がし口に対向する部分にその側方に向けて傾斜する傾斜面を形成したことを特徴とする請求項1記載の集合型密閉二次電池。

【請求項3】 冷却媒体通路の上端壁に、冷却媒体通路の入口端から出口端に向けて上方に傾斜する傾斜面を形成したことを特徴とする請求項1記載の集合型密閉二次電池。

【請求項4】 整流突条の上端の高さ位置を略同一高さにし、空気逃がし口の開口面積を冷却媒体通路の入口端から出口端に向けて順次大きくしたことを特徴とする請求項1記載の集合型密閉二次電池。

【請求項5】 冷却媒体通路の上端壁に、各空気逃がし口に対向する部分から両側に向けて上方に傾斜する傾斜面を形成したことを特徴とする請求項1記載の集合型密閉二次電池。

【請求項6】 傾斜面の水平面に対する傾斜角は3～5°としたことを特徴とする請求項2、3又は5に記載の集合型密閉二次電池。

【請求項7】 空気逃がし口の上下幅が3～5mmであることを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の集合型密閉二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、単電池を複数個直列配置して一体電槽としてなる集合型密閉二次電

池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の集合型密閉二次電池としては、特開平7-85847号公報に開示されたものが知られている。その集合型密閉二次電池61は、図10に示すように、有底矩形筒形状に形成された電槽63内に発電要素を収容し、電槽63の開口部を蓋体64により封止してなる単電池62を複数個直列配置し、これら単電池62の電槽63を端板65及び拘束バンド66にて緊締状態で連結し、また各単電池62の正極端子67及び負極端子68を蓋体64を貫通させて上方に突出させ、これら端子67、68を電気接続バー69で順次直列に接続した構造となっている。

【0003】

また、特開平6-215804号公報には、プラスチック製の電槽と蓋体を熱溶着したモノブロック蓄電池において、その電槽の2つの対向する側壁の外面にそれぞれ内側に凹入空間を形成した側板を熱溶着して電槽の側壁と側板との間に冷却ジャケット部を構成し、側板の両端部の上部に冷却液体の入口オリフィスと出口オリフィスを設けたものが開示されている。また、その冷却ジャケット部内には蛇行流通路を形成するようにその上端面と下端面から交互に整流突条が突設され、さらに上端面から垂下される整流突条の上端と上端面との間には、1~3mm程度の空気逃がし口が形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平7-85847号公報の集合型密閉二次電池では、各単電池が密接配置されて緊締されているので、周囲温度が高い場合や大電流で充放電した場合に各単電池からの放熱が十分に行われず、電池温度が上昇して電池寿命が低下するという問題がある。

【0005】

これに対して、特開平6-215804号公報の蓄電池では、電槽の両側面が水冷ジャケット部で冷却されるためにある程度温度上昇を抑制でき、またその水

冷ジャケット部内に蛇行流通路が形成されているために電槽の側面の全面を略均等に冷却することができ、さらに水冷ジャケット部の上端壁と整流突条とが接続される隅部に空気逃がし穴が形成されているためその隅部に生じる空気溜まりによって冷却能力が低下するのをある程度抑制できるが、上記と同様に単電池間の冷却ができないために電池温度が上昇するという問題がある。

【0006】

なお、本発明者による研究の結果、上記特開平7-85847号公報の集合型密閉二次電池の問題を解消するために単電池間に空間部を設け、上記特開平6-215804号公報に開示された水冷ジャケット部と組み合わせて構成し、空間部が冷却通路となるように構成した場合には、特に水冷ジャケット部の上端壁と整流突条の隅部に冷却媒体の流れが滞って空気溜まりが発生し易いために、空気溜まりの発生による冷却性能の低下が一層大きな障害になるということが判明した。さらには、上記隅部に小さな空気逃がし口を設けただけでは、空気が冷却媒体の流れに乗って速やかに排出するのは困難で、上記障害の解消は容易でないということも判明した。

【0007】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、単電池間に冷却通路となる空間部を設けて各単電池を効果的に冷却してその温度上昇を防止でき、かつ両側の冷却媒体通路の蛇行流通路に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを防止した集合型密閉二次電池を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の集合型密閉二次電池は、有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置し、それら単電池間に空間部を設けた集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、冷却媒体通路に蛇行流通路を形成するように整流突条を突設し、冷却媒体通路の上端部から垂下される整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間に空気逃がし口を形成したものであり、単電池間の空間部が両側の冷却媒体通路間を連通する冷却媒体通路となることによって、各単電

池を効果的に冷却してその温度上昇を防止でき、かつ単電池間の空間部を冷却媒体通路としたことによって整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間の隅部に空気が溜まり易くなても、その空気が空気逃がし口を通って下流側の蛇行流通路に移動し、最終的に冷却媒体通路から排出されるので、蛇行流通路に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【0009】

また、冷却媒体通路の上端壁の少なくとも空気逃がし口に対向する部分にその側方に向けた傾斜する傾斜面を形成すると、上記隅部に空気が溜まても空気逃がし口を通って傾斜面にて蛇行流通路の中央側に移動させることができるので、蛇行流通路を流れる冷却媒体の強い流れに乗って下流側に移動し、蛇行流通路に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのをより一層確実に防止することができる。

【0010】

また、冷却媒体通路の上端壁に、冷却媒体通路の入口端から出口端に向けて上方に傾斜する傾斜面を形成すると、空気はこの傾斜面に沿って空気逃がし口を順次通過して冷却媒体通路の出口端まで円滑に排出される。

【0011】

また、整流突条の上端の高さ位置を略同一高さにし、空気逃がし口の開口面積を冷却媒体通路の入口端から出口端に向けて順次大きくすると、下流側ほど空気が流出し易くなり、一層円滑に排出され、空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【0012】

また、冷却媒体通路の上端壁に、各空気逃がし口に対向する部分から両側に向けて上方に傾斜する傾斜面を形成しても、空気を円滑に排出できる。

【0013】

また、傾斜面の水平面に対する傾斜角を3～5°とし、また空気逃がし穴の上下幅を3～5mmとすると、整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間の隅部に溜まった空気を確実に蛇行流通路の中央側に移動させることができ、空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の集合型密閉二次電池の一実施形態について、図1～図8を参照して説明する。

【0015】

本実施形態の集合型密閉二次電池1は、電気自動車用の駆動電源として好適に用いることができるニッケル・水素二次電池であり、図1～図3に示すように、単電池2を複数個直列配置して相互に接合して一体電槽とし、単電池列の両端に端板6を接合し、単電池2及び端板6の配列方向に対してその両側に内側に扁平な空間を凹入形成した板状の冷却ジャケット部材3を接合し、その上に單一体の蓋体5を接合して各単電池2及び端板6を密閉し、端板6、6間を拘束バンド7にて緊締して構成されている。8は一端と他端の単電池2から上方に突出された正極端子や負極端子が貫通するように蓋体5に形成された端子装着穴、9は各単電池2に対応して蓋体5に貫通形成された安全弁装着穴である。10、11は冷却媒体の入口オリフィスと出口オリフィスであり、蓋体5の両端部に一体的に装着される。上記単電池2、冷却ジャケット部材3、蓋体5、端板6、入口オリフィス10、出口オリフィス11等は、PP／PPEアロイなどの合成樹脂にて構成され、溶着によって相互に一体接合されている。また、隣接する単電池2、2は、図2、図3に示すように、接続体12にて電気的に接続されている。

【0016】

以下、詳細に説明すると、単電池2は、図2、図3に示すように、有底矩形筒形状の電槽14内に発電要素15を収容して成り、各単電池2を直列に配列した状態で互いに対向する電槽14の対向壁面16に、相互に当接する多数の突部17がマトリックス状に突設され、これら突部17にて両対向壁面16、16間に冷却媒体通路となる空間部18が構成されている。なお、単電池列の両端の単電池2の外側の対向壁面16には端板6が当てられて接合され、その端板6と対向壁面16との間にも空間部18が形成されている。また、適當箇所の複数（図示例では4箇所）の突部17は大径に形成され、その端面に互いに嵌入係合する係合突起19aと係合凹部19bが形成されて電槽14相互の位置決めがなされて

いる。また、電槽14の上端から適當距離下方位置と下端縁部には互いに当接する接合縁部20が突設されている。そして、単電池2を直列に配列した状態で互いに当接している突部17及び接合縁部20を相互に溶着することによって各単電池2が一体電槽として一体接合されている。

【0017】

この単電池2の配列方向に対してその両側における単電池2と水冷ジャケット部材3の内側面との間に形成された空間にて冷却媒体通路21が構成されている。また、上記端板6の上縁には両側の冷却媒体通路21に連通して冷却媒体（水）を分配する分配ヘッダ形成樋22が形成されている。

【0018】

一体電槽とされた各単電池2の電槽14における上方の接合縁部20より上部の上部枠26には、図2、図3及び図4に示すように、隣接する単電池2を電気的に接続する接続体12を配置する略三角形状の切欠13が千鳥状に形成されており、接続体12は切欠13に配置された状態で電槽14及び蓋体5に密封状態で一体接合されている。

【0019】

接続体12は、図2、図3及び図5に示すように、金属（ニッケル等）製の接続軸27と合成樹脂製の支持体28にて構成され、接続軸27が支持体28の保持筒部29に圧入状態で貫通されるとともに、接続軸27の鍔部27aと保持筒部29内周との間に介装したOリング31にて完全に密封されている。また、支持体28には保持筒部29から一対の三角形状の翼部30が突設され、この接続体12を切欠13に配置したときそれぞれ上部枠26に接合されるように構成されている。

【0020】

蓋体5は、図2、図3及び図6に示すように、内面に各電槽14の上部枠26に対応するように個別枠32が形成されるとともに、外周部に断面倒立L字状に外周枠33が垂下され、長手方向両端部には分配ヘッダ形成樋22の上端に接合されて分配ヘッダ35を密閉形成する密封突条34が突設されている。

【0021】

また、蓋体5の両端部の一側部には端子装着穴8が形成され、他側部には入口オリフィス10と出口オリフィス11を接合する接合突条36が突設されている。これらオリフィス10、11は、平面形状が略J字状で下面開放のJ字ボックス片37の短辺の先端から接続口38を突出させて構成されている。また、蓋体5のJ字ボックス片37の長辺先端部に対向する部分に分配ヘッダ35に連通する連通開口39が形成されている。

【0022】

また、冷却ジャケット部材3の両側壁内面には、図7に示すように、冷却媒体通路21の全面を冷却媒体が均等に流れるように、上下に蛇行する蛇行流通路40を形成する整流突条41が突設されている。また、冷却ジャケット部21の上端部から垂下される整流突条41の上端41aと冷却ジャケット部21の上端壁42との間には空気逃がし口43が形成されている。さらに、冷却媒体通路21の上端壁42は、その入口端21a側の厚さt1に対して出口端21b側の厚さt2が小さく設定され、それによって上端壁42に冷却媒体通路21の入口端21aから出口端21bに向けて上方に傾斜する傾斜面44が形成されている。一方、冷却媒体通路21の上端部から垂下される各整流突条41の上端41aの高さ位置は略同一高さにしてあり、それによって空気逃がし口43の高さ寸法が冷却媒体通路21の入口端21aから出口端21bに向けてd1、d2、d3、d4のように順次大きくなっている。d1～d4は、3～5mm程度が好適である。なお、整流突条41は単電池2の電槽14側に設けてもよい。

【0023】

以上の構成の集合型密閉二次電池1においては、入口オリフィス10から冷却媒体を供給すると、分配ヘッダ35を通って両側の冷却媒体通路21に流入し、この冷却媒体通路21内を下流側に向かって流れるとともに、単電池2間の空間部18を通って両冷却媒体通路21、21間でも流通し、単電池2の電槽14の対向壁面16を含めてすべての側面が冷却媒体にて強制冷却され、冷却媒体はその後出口オリフィス11から排出される。したがって、すべての単電池2の四周側面が冷却媒体にて効果的に冷却される。

【0024】

また、上記冷却媒体通路21内において、整流突条41の上端41aと上端壁42との間の隅部に空気が溜まつても空気逃がし口43を通って傾斜面44にて蛇行流通路44の中央側に移動し、蛇行流通路40を流れる冷却媒体の強い流れに乗って下流側に移動し、流れに乗らなかつた空気も傾斜面44に沿つて空気逃がし口43を順次通過して冷却媒体通路21の出口端21bまで円滑に排出される。さらに、空気逃がし口43の高さ寸法が冷却媒体通路21の入口端21aから出口端21bに向けてd1～d4のように順次大きくなつてゐるので、空気逃がし口43の開口寸法が順次大きくなり、下流側ほど空気が出し易くなり、一層円滑に冷却媒体通路21から排出される。かくして、蛇行流通路40に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【0025】

また、本実施形態では各単電池2を溶着して相互に一体接合して一体電槽とするとともにその開口部に一体型の蓋体5を溶着して封止しているので、少ない部品数と組立工数にて一体電槽とした集合型密閉二次電池1を得ることができ、また各単電池2の電槽14の対向壁面16に突部17を形成して突部17を当接させて相互に溶着しているので簡単かつ安価に対向壁面16、16間に略全面にわたる冷却媒体通路18を形成することができる。

【0026】

また、単電池列の両側にコンパクトな板状の冷却ジャケット部材3を接合して冷却媒体通路21を構成しているので軽量に構成することができる。

【0027】

また、冷却媒体通路21に対して冷却媒体を供給、排出する冷却媒体の入口オリフィス10と出口オリフィス11を単電池配置方向の両端に配設するとともに分配ヘッダ35を介して両側の冷却媒体通路21に接続しているので、単一の冷却媒体経路にて上記構成と相まってすべての単電池2の全周を効果的に冷却することができる。

【0028】

なお、上記冷却媒体通路21の構成例においては、その上端壁42に入口端2

1aから出口端21bにわたって傾斜するように傾斜面44を形成したが、図8に示すように、冷却媒体通路21の上端壁42に、各空気逃がし口43に対向する部分から両側に向けて上方に傾斜するように傾斜面44を形成してもよい。この場合も、冷却媒体通路21の上端壁42と整流突条41の上端41aとの間の隅部に溜まった空気を確実に蛇行流通路40の中央側に移動させることができ、冷却媒体の強い流れに乗せて排出することができ、空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを防止することができる。なお、空気逃がし口43の高さ寸法は、3～5mm程度が適当であり、また傾斜面43の水平面に対する傾斜角度θは3～5°程度が好適である。

【0029】

次に、本発明の集合型密閉二次電池の他の実施形態について、図9を参照して説明する。上記実施形態では蓋体5が端板6上に被さり、入口オリフィス10及び出口オリフィス11が蓋体5に設けられた例を示したが、本実施形態では蓋体5は単電池2群上のみを覆い、両端の端板6の上端部に分配ヘッダ部52を一体的に設け、その上面に入口オリフィス10や出口オリフィス11を突設し、冷却ジャケット部材3の両端の上端部に内部の冷却媒体通路21を分配ヘッダ部52の両端に対して接続する接続部53を屈曲形成している。また、図9中で斜線で示した部分は、単電池2の集合体と冷却ジャケット部材3の溶着部54である。

【0030】

本実施形態においても基本的に上記実施形態と同様の作用効果が得られる。

【0031】

また、上記実施形態では各構成部材を溶着によって一体接合する例を示したが、接着材にて一体接合してもよい。

【0032】

【発明の効果】

本発明の集合型密閉二次電池によれば、以上の説明から明らかなように、有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個、単電池間に空間部を設けて直列配置し、それら単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、冷却媒体通路に蛇行流通路を形成

するように整流突条を突設し、冷却媒体通路の上端部から垂下される整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間に空気逃がし口を形成したので、単電池間の空間が両側の冷却媒体通路間を連通する冷却媒体通路となることによって、各単電池を効果的に冷却してその温度上昇を防止でき、かつ整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間の隅部に空気が溜まり易くなてもその空気が空気逃がし口を通って下流側の蛇行流通路に移動し、最終的に冷却媒体通路から排出されるので、蛇行流通路に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【0033】

また、冷却媒体通路の上端壁の少なくとも空気逃がし口に対向する部分にその側方に向けて傾斜する傾斜面を形成すると、上記隅部に空気が溜まても空気逃がし口を通って傾斜面にて蛇行流通路の中央側に移動させることができるので、蛇行流通路を流れる冷却媒体の強い流れに乗って下流側に移動し、蛇行流通路に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのをより一層確実に防止することができる。

【0034】

また、冷却媒体通路の上端壁に、冷却媒体通路の入口端から出口端に向けて上方に傾斜する傾斜面を形成すると、空気はこの傾斜面に沿って空気逃がし口を順次通過して冷却媒体通路の出口端まで円滑に排出される。

【0035】

また、整流突条の上端の高さ位置を略同一高さにし、空気逃がし口の開口面積を冷却媒体通路の入口端から出口端に向けて順次大きくすると、下流側ほど空気が流出し易くなり、一層円滑に排出され、空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【0036】

また、冷却媒体通路の上端壁に、各空気逃がし口に対向する部分から両側に向けて上方に傾斜する傾斜面を形成しても、空気を円滑に排出できる。

【0037】

また、傾斜面の水平面に対する傾斜角を3~5°とし、また空気逃がし穴の上

下幅を3～5mmとすると、整流突条の上端と冷却媒体通路の上端壁との間の隅部に溜まった空気を確実に蛇行流通路の中央側に移動させることができ、空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の集合型密閉二次電池の一実施形態の外観斜視図である。

【図2】

同実施形態の縦断側面図である。

【図3】

同実施形態の部分縦断正面図である。

【図4】

同実施形態の単電池群の上端部における部分斜視図である。

【図5】

同実施形態の電気接続体の斜視図である。

【図6】

同実施形態の蓋体の斜視図である。

【図7】

同実施形態の冷却媒体通路内の構成を示す縦断面図である。

【図8】

同実施形態の冷却媒体通路内の他の構成例を示す縦断面図である。

【図9】

本発明の集合型密閉二次電池の他の実施形態の分解斜視図である。

【図10】

従来例の集合型密閉二次電池の正面図である。

【符号の説明】

1 集合型密閉二次電池

2 単電池

18 空間部

21 冷却媒体通路

21a 入口端

21b 出口端

40 蛇行流通路

41 整流突条

41a 上端

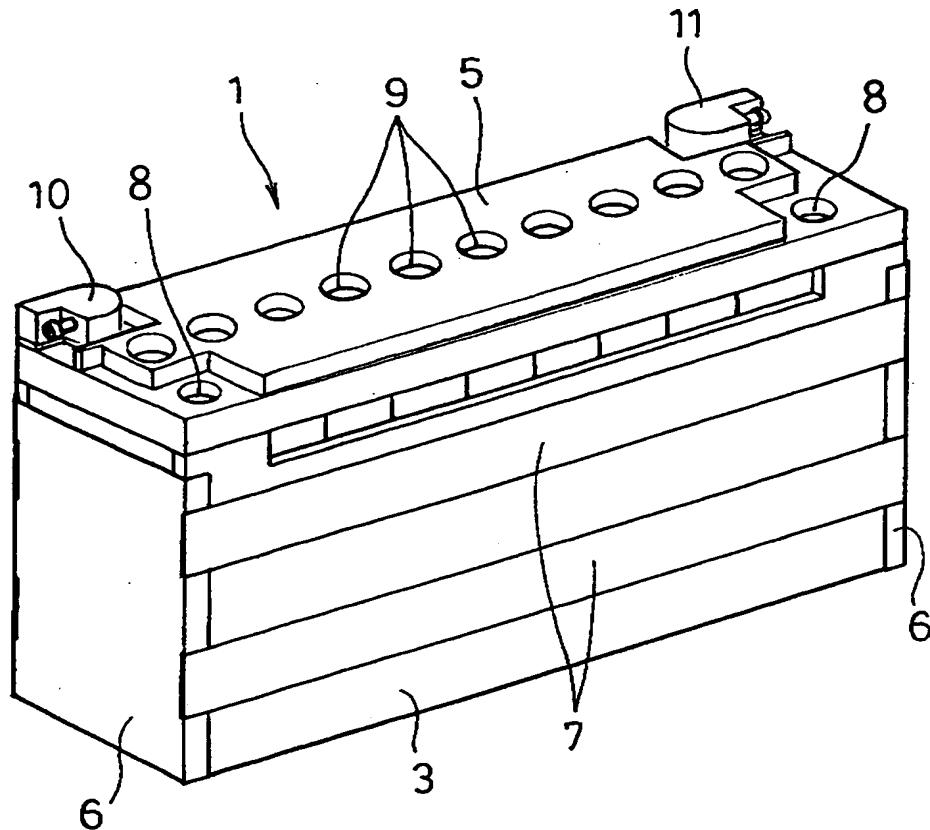
42 上端壁

43 空気逃がし口

44 傾斜面

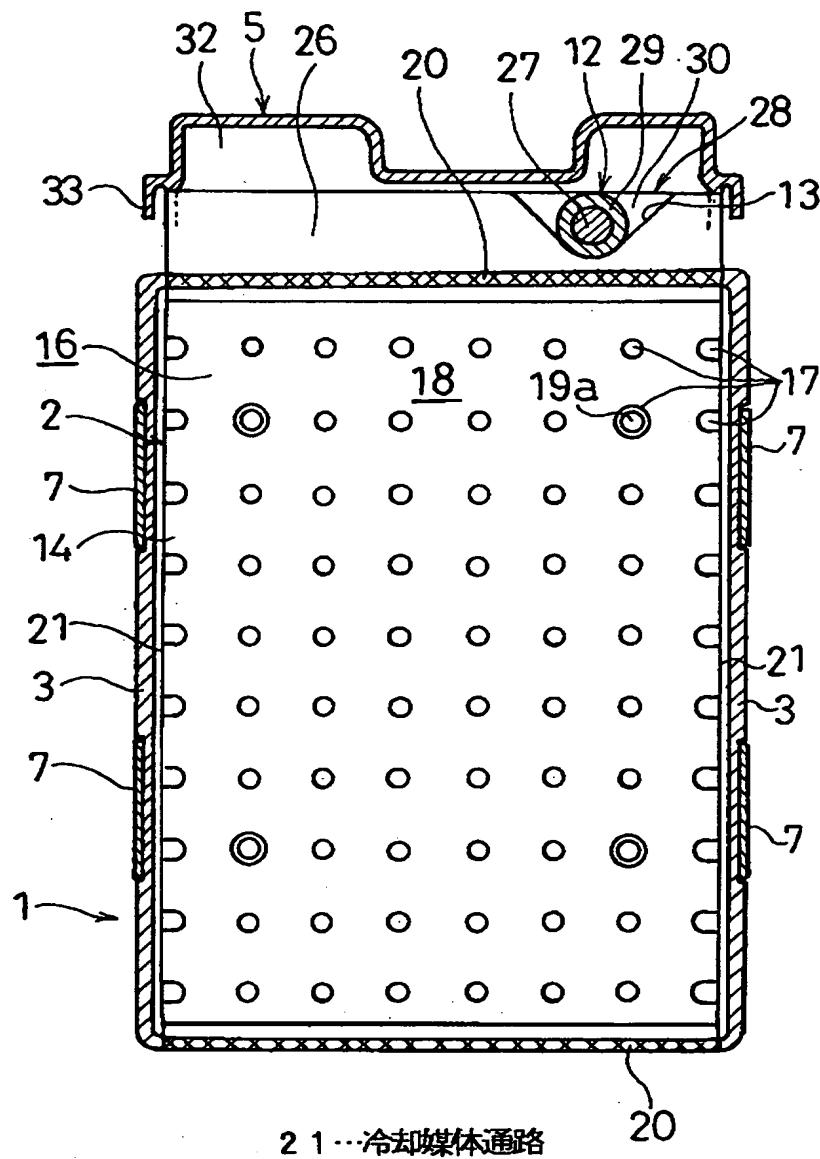
【書類名】 図面

【図 1】

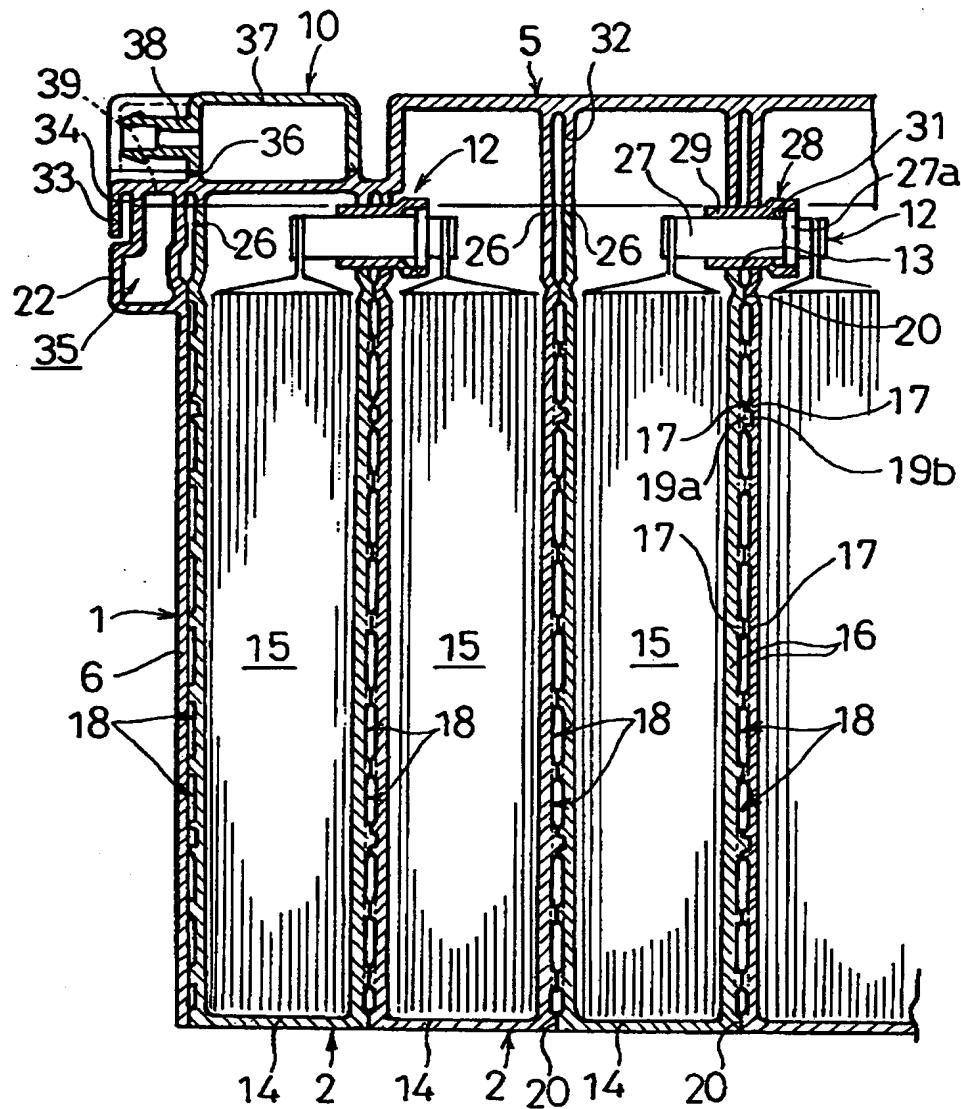


1…集合型密閉二次電池

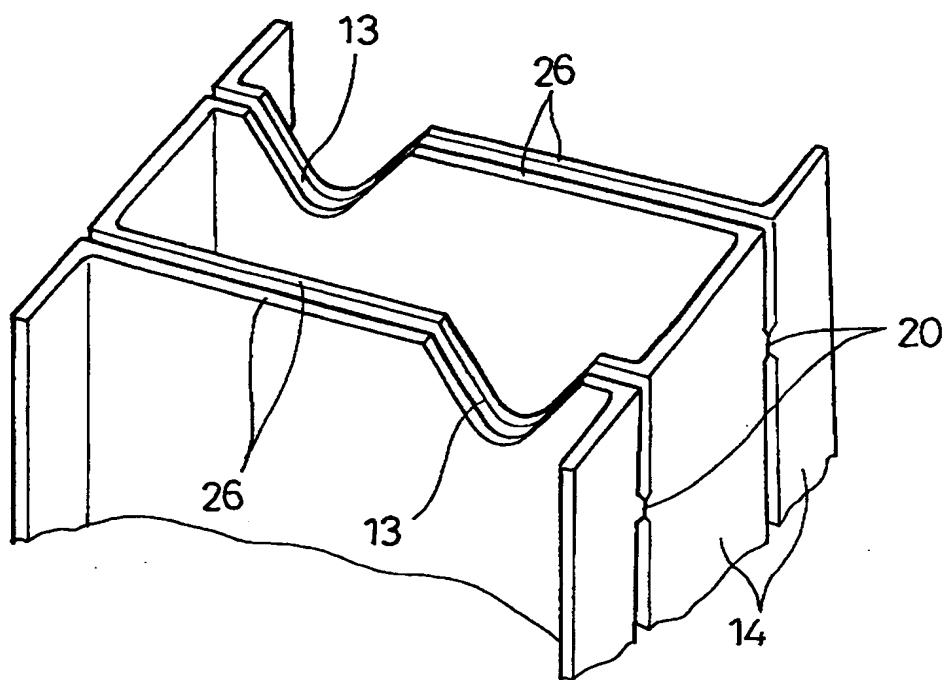
【図2】



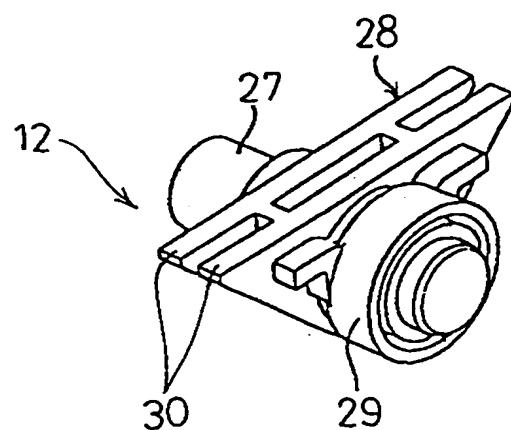
【図3】



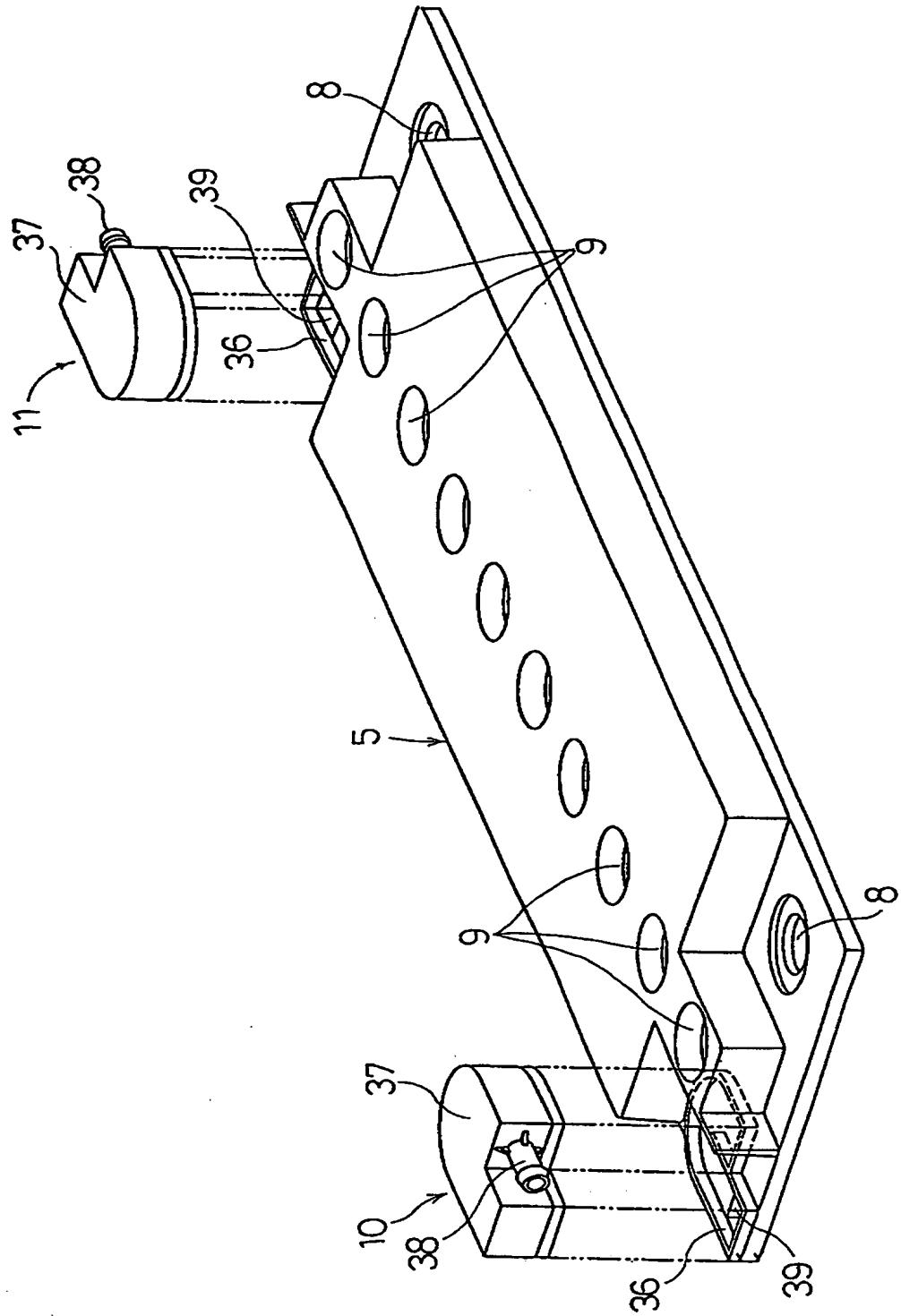
【図4】



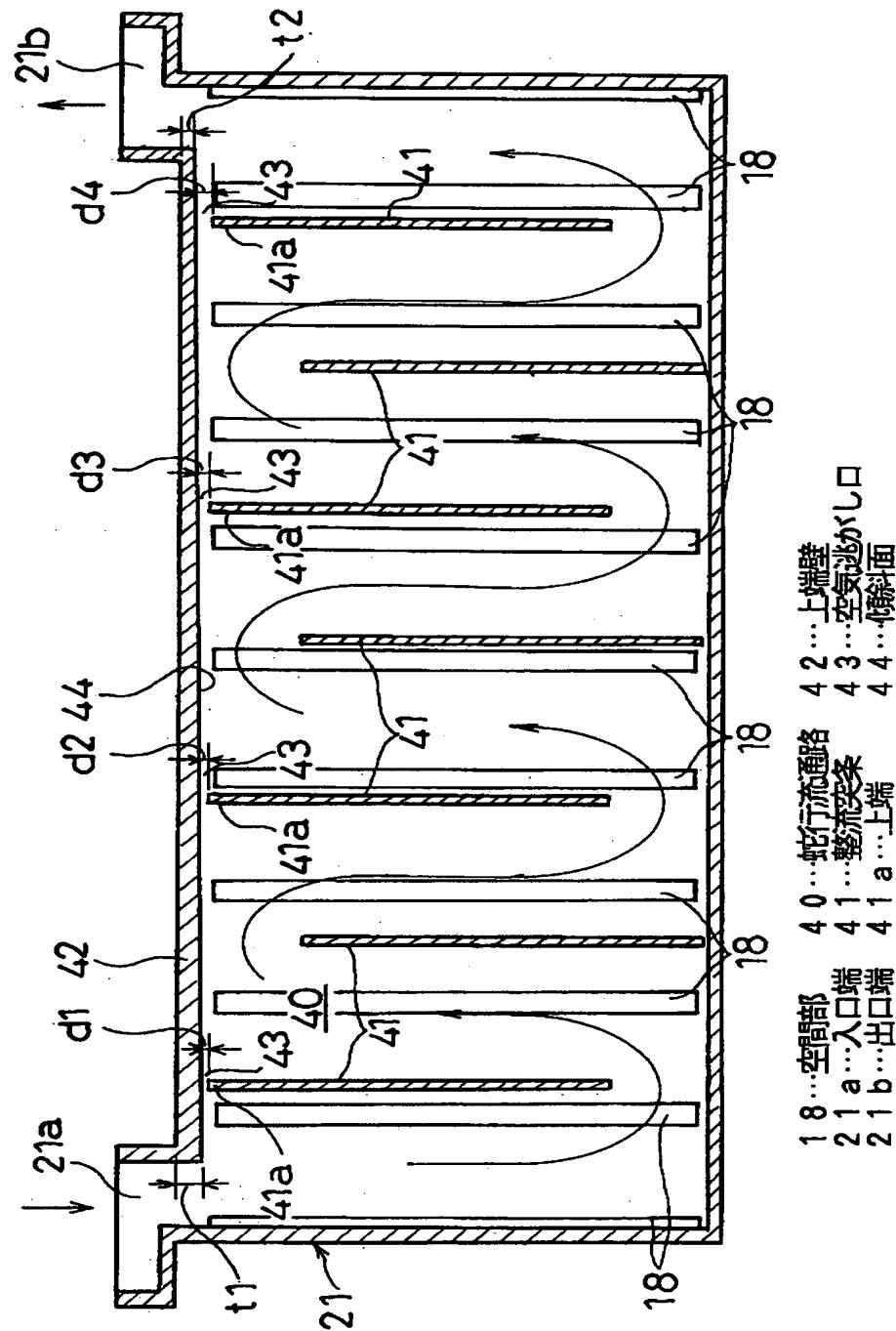
【図5】



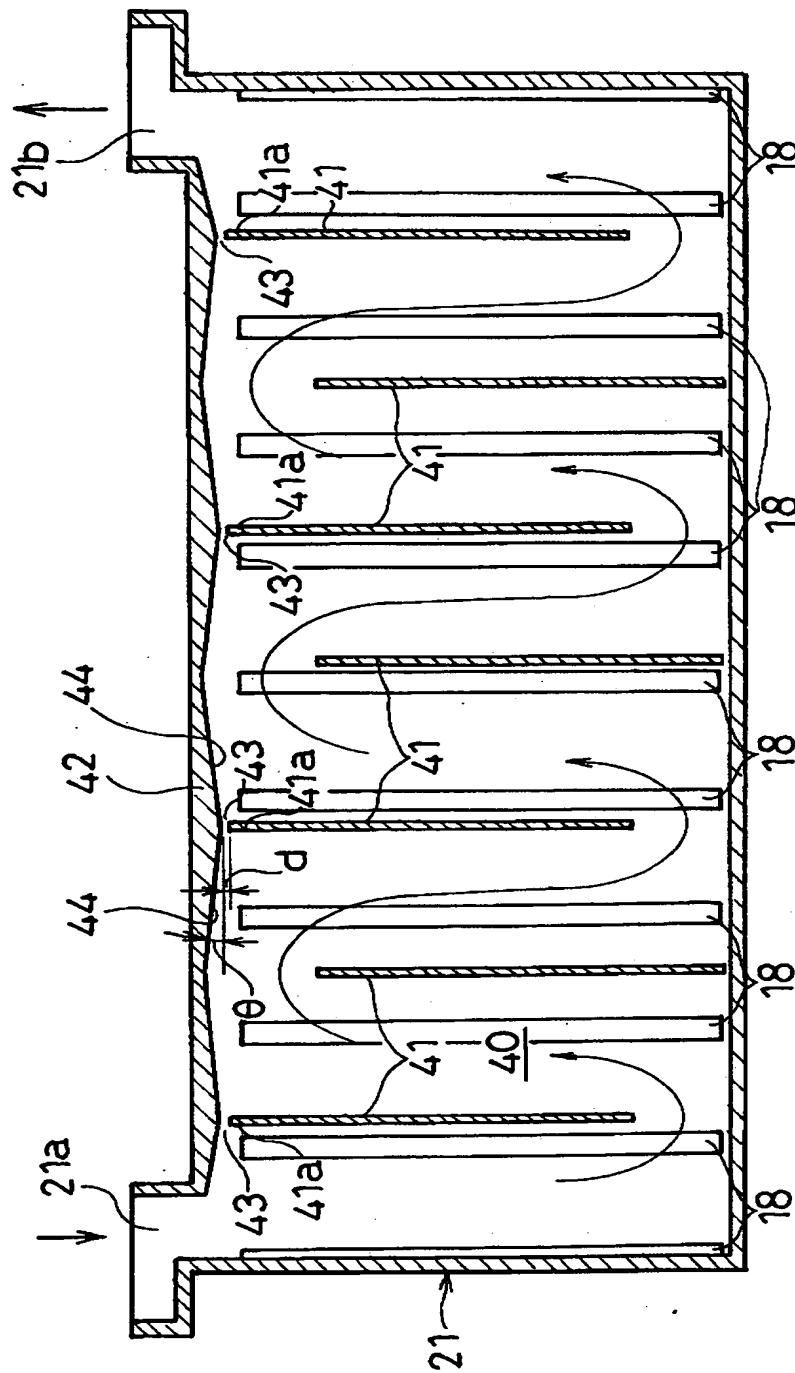
【図6】



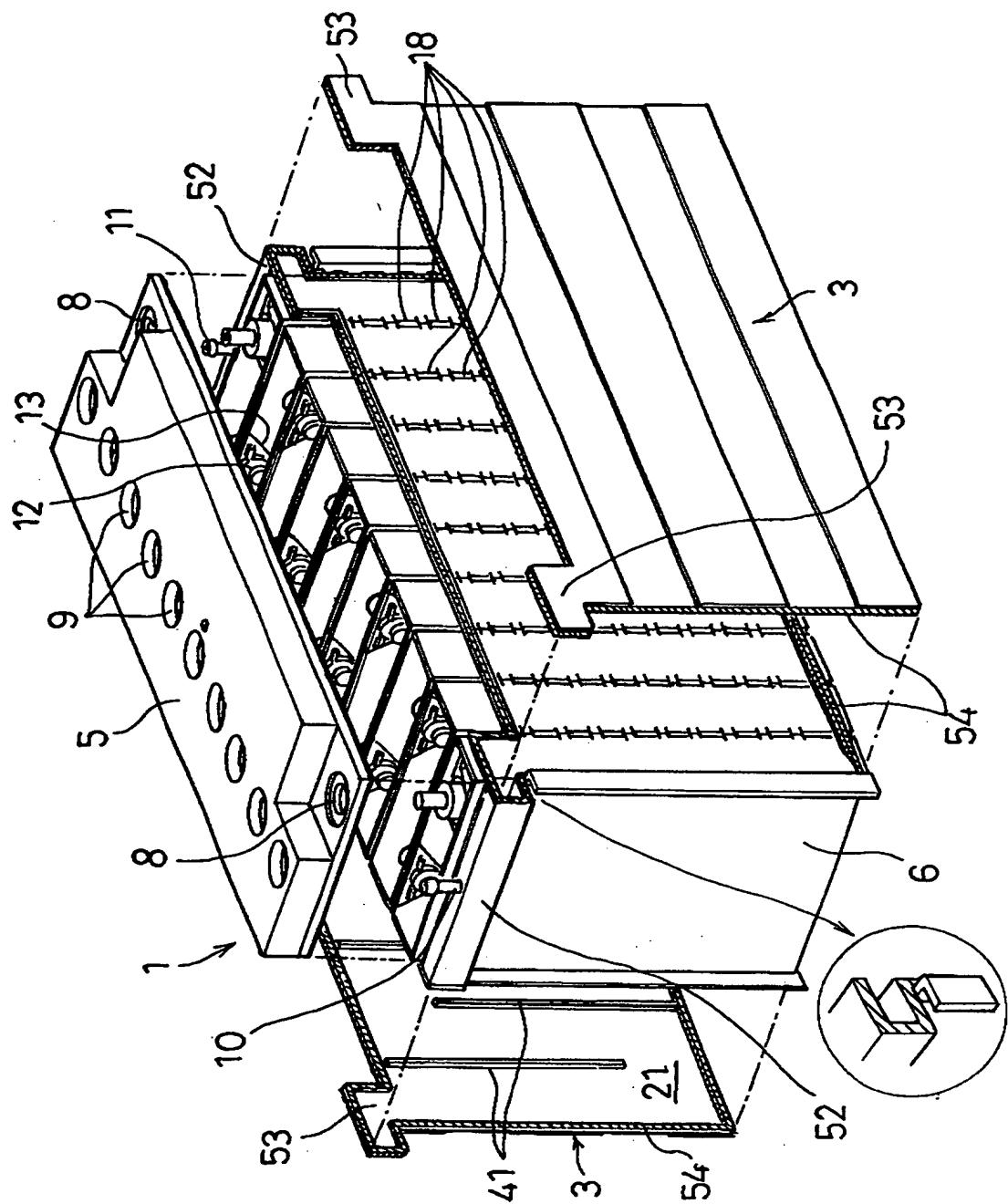
【図7】



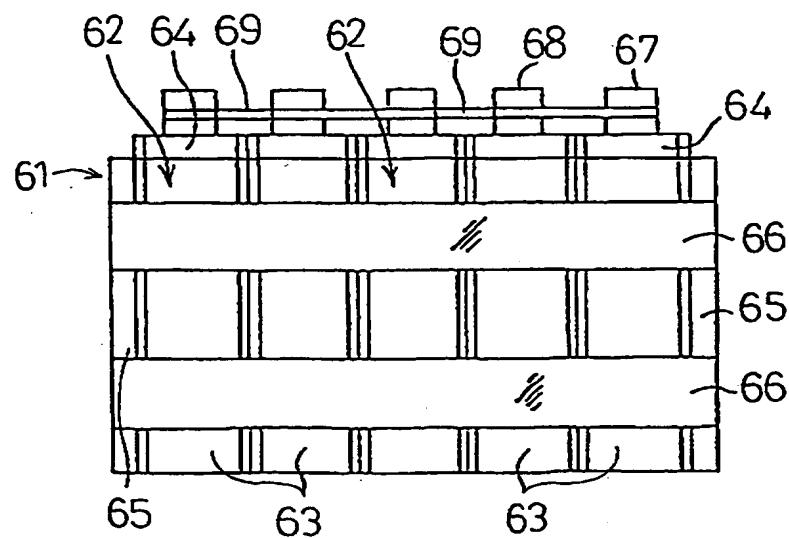
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両側の水冷ジャケット部の蛇行流通路に空気溜まりが発生して冷却能力が低下するのを防止した集合型密閉二次電池を提供する。

【解決手段】 有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個、単電池間に空間部18を設けて直列配置し、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路21を配設するとともに、冷却媒体通路21に蛇行流通路40を形成するように整流突条41を突設し、冷却媒体通路21の上端部から垂下される整流突条41の上端41aと冷却媒体通路21の上端壁42との間に空気逃がし口43を形成し、好適には冷却媒体通路21の上端壁42の少なくとも空気逃がし口43に対向する部分にその側方にに向けて上方に傾斜する傾斜面44を形成した。

【選択図】 図7

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社